

1. Um mole de um gás perfeito (ou gás ideal) a 400 K é comprimido isotérmica e irreversivelmente de 3 bar até 7 bar.
 - 1.1. Calcular o trabalho envolvido, sabendo que é 35% maior do que o trabalho da correspondente compressão isotérmica reversível.
 - 1.2. Calcular a variação de entropia do sistema, do exterior e total, sabendo que o calor é transferido para um reservatório térmico (exterior) a 300 K.

2. Considere a seguinte reacção química: $\text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$.
 - 2.1. Calcular o ΔH_r° a 298 K. Dados: $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_3\text{CHO}) = -166.19 \text{ kJ.mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_4) = -74.81 \text{ kJ.mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{CO}) = -110.53 \text{ kJ.mol}^{-1}$
 - 2.2. Calcular a temperatura à qual a entalpia da reacção é zero. Dados: $C_p(\text{CH}_3\text{CHO}) = 54.1 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$; $C_p(\text{CH}_4) = 35.31 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$; $C_p(\text{CO}) = 29.14 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$.

3. A pressão de vapor do alumínio líquido varia com a temperatura de acordo com a seguinte tabela:

p / mmHg	0.67	10.0	29.8	100.6
T / K	1734	1974	2093	2237

- 3.1. Calcular a entalpia de vaporização média no intervalo de temperaturas considerado.
- 3.2. Determinar o ponto de ebulição normal e comparar com o valor experimental, $T_{\text{eb}} = 2740 \text{ K}$
- 3.3. Determinar a pressão de vapor a 2000 K.

4. Num processo reactivo pretende-se evitar a gaseificação do níquel, que pode ocorrer através da reacção: $\text{Ni(s)} + 4 \text{CO (g)} \rightleftharpoons \text{Ni(CO)}_4 \text{(g)}$. Usando os dados da tabela abaixo, calcular a constante de equilíbrio a 298 K e aplicar a lei de Le Chatelier (pressão e temperatura) a esta reacção.

	$\Delta H_f^\circ / \text{kJ.mol}^{-1}$	$S^\circ / \text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
Ni (s)	0	30.1
CO (g)	-110.4	198.0
Ni(CO) ₄ (g)	-633.9	405.8

5. Uma mistura contendo 6 g de naftaleno (C₁₀H₈) e antraceno (C₁₄H₁₀) são dissolvidas em 300 g de benzeno. Quando a solução é arrefecida começa a congelar 0.7 °C abaixo do ponto de fusão do benzeno puro.
- 5.1. Calcular a composição da mistura (% em massa) dada a constante crioscópica molal do benzeno, $K_f = 5.1 \text{ K.kg.mol}^{-1}$.
- 5.2. Aplicar a regra das fases de Gibbs a este sistema.